交流電力調整器

トーヨーパラコン

XP シリーズ

通信機能付き
シートキー設定器

XP－SC

Modbus 通信

取扱説明書

ご使用前に必ずお読みください。

●本取扱説明書を読み、内容を理解してから本装置を使用・点検・整備してください。
●本装置を譲渡する時は、必ず装置に本書を添付して所有者に渡してください。
●本取扱説明書は、すぐに取り出せる場所に保管し、末永く活用してください。

DS4-2800B

TOYO ELECTRIC CORPORATION　2013年1月

正誤表を以下に示します。訂正してお詫び申し上げます。

	（誤）	（正）
3 ページ 2.ご使用になる前に		設定器パラメータ数について 2012 年 12 月以前の XP-SC は、パラメータ数が No.1～50 となっております。 2013 年 1 月以降の XP-SC はパラメータが拡張されており No.1～54 のパラメータがご利用いただけます。

以上

目　次

正しくご使用いただくために ・・・

正しくご使用いただくために

本製品を正しくご使用していただくため 、ご使用の前に下記内容を必ずお読みください。下記内容を守られず、事故が発生しても当社では一切の責任を負いかねます。本説明書の中で取扱い上ご注意いただきたい項目には、⚠ 警告 ⚠ 注意 の表示とともに注意点を説明しています。必ずお守りください。

注意事項

感電注意

●電源を入れたまま作業をすると、感電しますので必ず電源を切ってから保守・点検作業をしてください。

注意

●運搬・取付に際し、ユニットの落下などの事故に十分注意して作業を行ってください。
●本製品は精密機械です。配線作業時には配線クズ等が製品内部へ入らないように十分注意してください。また、作業完了時には配線クズが製品内部に入っていない事を確認してからご使用ください。
●本製品の正常な動作を確保するためにも６ヶ月に一度、保守点検をお願いします。
●本製品に異常が見られる場合には速やかに電源を切ってください。その後、障害を取り除いた上でご使用を再開してください。
●当該施設以外での転用はしないでください。
また、無断で改造しないでください。

扉開閉時の注意

●本体ユニットが扉構造となっているため扉の開閉時に指を挟まれないよう注意して作業を行ってください。

取付時の注意

●取り付け時に製品が落下したり転倒しないよう十分注意の上、設置ください。
●製品の取付ネジと取付穴は適合する物を所定数量使用して設置ください。

二重安全対策について

●製品出荷に際して十分な検査を行っておりますが、製品の故障もあり得ますので、システム側での二重安全対策をお願い致します。
●製品の保護用ヒューズが断線した状態でご使用を継続された場合、製品が破損し、二次的災害が発生する場合があります。システムの稼働が容易に止められない場合、二重回路などの安全対策をお願い致します。
●本製品内蔵のヒューズはサイリスタモジュール保護用として設けています。負荷の保護用ブレーカは別途ご用意ください。

高温注意

●製品を取り付けの際、本体の冷却ファン、冷却フィンやケースは高温となっている場合がありますので電源を遮断して10分以上放置した後取り付け作業をしてください。

1. まえがき

この度は、「パラコンXPシリーズ・通信機能付きシートキー設定器XP-SC」をお買い上げいただき誠にありがとうございました。本書は、設定器XP-SCの通信機能であるModbus通信の仕様について説明しております。

ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みいただき正しくご使用くださいますようお願い申し上げます。

この取扱説明書は大切に保管してください。

2. ご使用になる前に

2.1　関連書類について

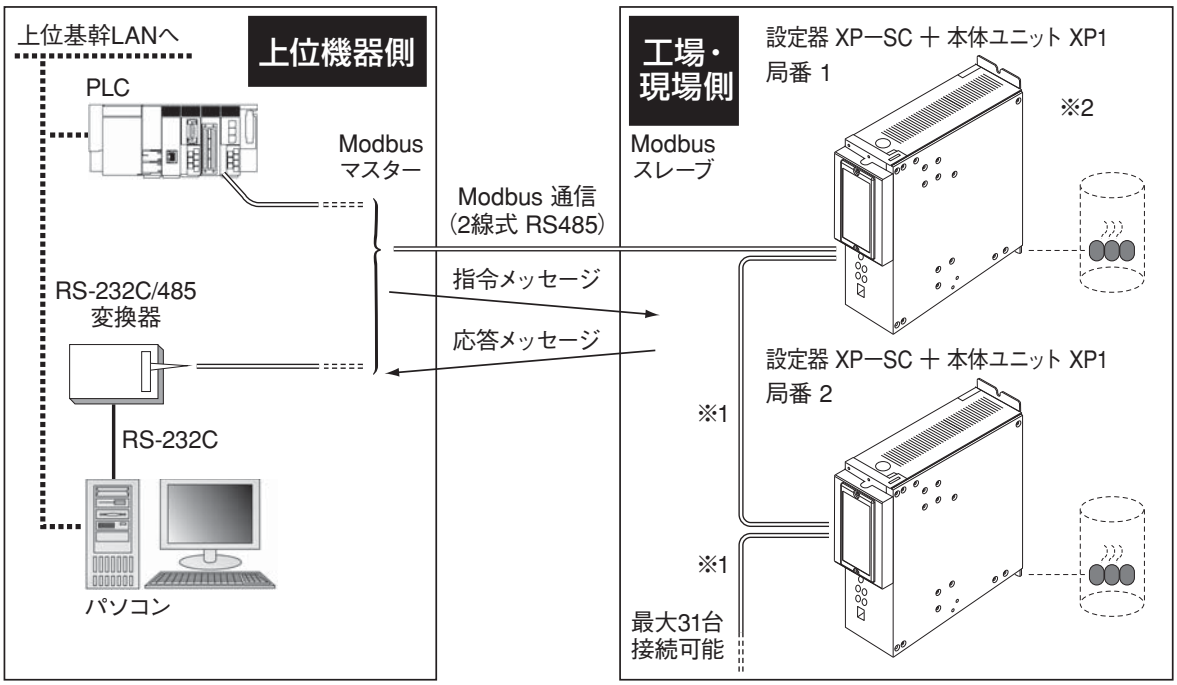
本書は、設定器XP-SCのModbus通信に限定した取扱説明書になります。本体ユニットの取付・配線・運転や、設定器の操作・表示などに関しては、対応する取扱説明書を参照願います。

本書	装置	文書名	文書番号
—	XP1 シリーズ本体ユニット	XP1 シリーズ単相　取扱説明書	DS4-2325 ＊
—	XP3 シリーズ本体ユニット	XP3 シリーズ三相　取扱説明書	DS4-2352 ＊
—	XP-SC　設定器	通信機能付き　シートキー　設定器 XP-SC　取扱説明書	DS4-2789 ＊
●	XP-SC　設定器	通信機能付き　シートキー　設定器 XP-SC　Modbus　通信取扱説明書	DS4-2800 ＊

＊取扱説明書に関するお問合せは、当社最寄の営業所、または神屋工場にお問合せください。

2.2　設定器 Modbus 通信機能の概要

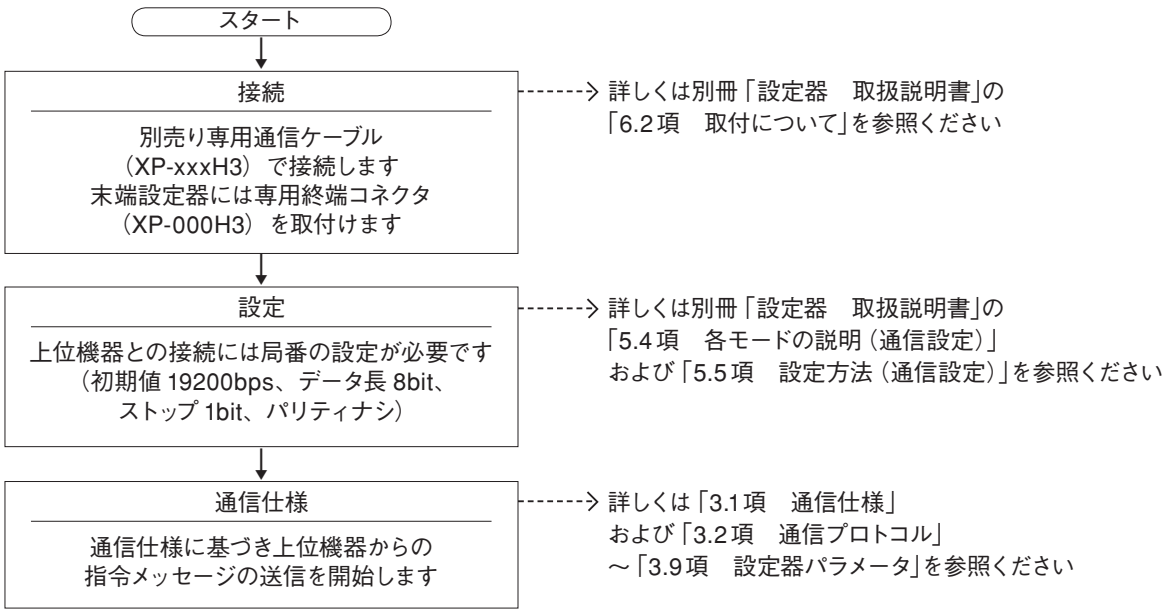
設定器XP-SCは、Modbusのスレーブ機器となり、上位機器（パソコン、PLCなど）からデータの送受信が行えます。この機能により上位機器では本体ユニットXP1、およびXP3の負荷電流、電圧、エラー情報などのモニタリングや、また設定変更が可能となります。インターフェースは2線式RS485を採用します。



※1　上位機器との接続、また設定器間の配線は専用通信ケーブルを使用します。

※2　設定器XP-SCに、本体ユニットXP1は含まれておりません。

＜通信開始までのフロー＞



3. Modbus 通信機能

3.1　通信仕様

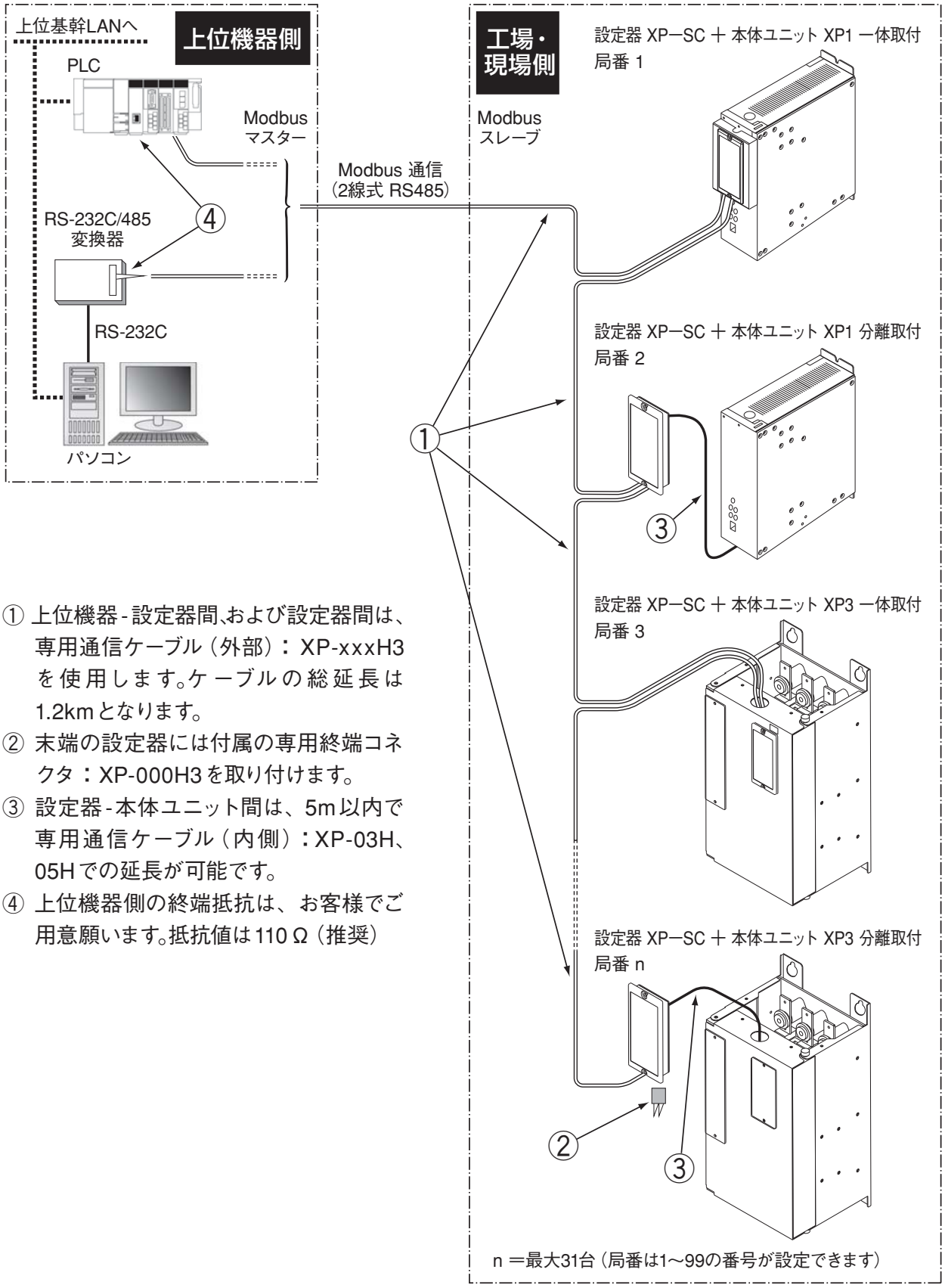
項　目	内　容		
通信仕様	インターフェース	RS-485（2線式）	
	通信方式	半二重調歩同期	
	通信速度	9600/19200/38400bps　※1	
	データ長	7bit（ASCIIモード） 8bit（ASCII/RTUモード）	
	パリティー	なし/偶数/奇数	
	スタートビット	1bit	
	ストップビット	1bit/2bit	
最大接続台数	31台		
総延長距離	1.2km		
プロトコル	Modbusプロトコル準拠		
伝送コード	ASCII（ASCIIモード）／バイナリ（RTUモード）		
エラーチェック	LRC（ASCIIモード）／CRC-16（RTUモード） パリティー		
レシーバー 信号電圧･論理		信号電圧	信号論理
		A−B ≧ 0.2V	High level
		−0.2V＜A−B＜0.2V	不定
		A−B ≦ −0.2V	Low level
通信内容	設定	パラメータの読出/設定 運転/停止指令、自動/手動切替 位相/ゼロクロス切替	
	制御情報	パラメータの読出　※2 負荷側電流･電圧･電力･抵抗値、ヒータ断線 基準値、トランス二次側電流･電圧･抵抗値	
	制御設定	パラメータの読出/設定 制御量、勾配値、限流値、 ヒータ断線基準値セット、ヒータ断線率、 ソフトスタート値、トランス比率	
	エラー情報	パラメータの読出 エラー情報、エラー履歴	

※1　通信速度は、使用環境と配線の総延長に依存します。ノイズが多い環境や配線の総延長が長い場合は通信速度を下げてご使用願います。

※2　XPパラコン本体にPT付きオプション（定電圧、定電力、ヒータ断線検出機能）を選択した場合のみ、電圧値、電力値、抵抗値の読出しが行えます。

Modbus 通信機能

3.1.2　システム構成図



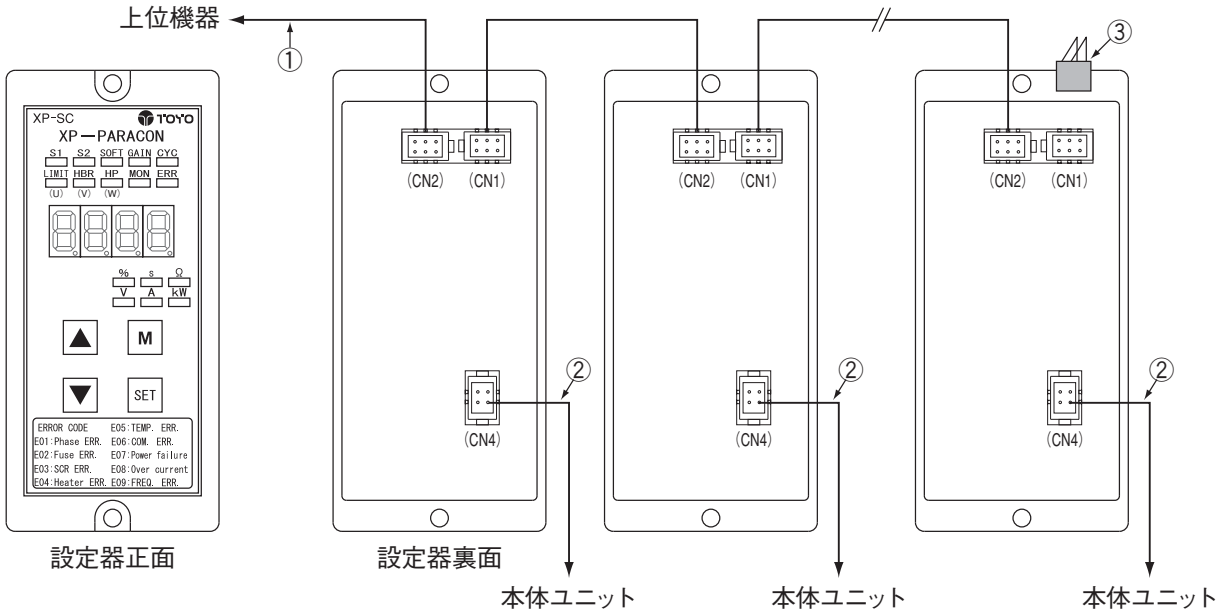
① 上位機器-設定器間､および設定器間は、専用通信ケーブル（外部）：XP-xxxH3を使用します｡ケーブルの総延長は1.2kmとなります。

② 末端の設定器には付属の専用終端コネクタ：XP-000H3を取り付けます。

③ 設定器-本体ユニット間は、5m以内で専用通信ケーブル（内側）：XP-03H、05Hでの延長が可能です。

④ 上位機器側の終端抵抗は、お客様でご用意願います｡抵抗値は110Ω（推奨）

3.1.3　外部接続図



① 上位機器 - 設定器間および設定器間は、専用通信ケーブル（外部）：XP-xxxH3 を使用します。
② 設定器 - 本体ユニット間は、専用通信ケーブル（内部）：XP-xxH または付属の通信ケーブル（0.4m）を使用します。
③ 末端の設定器には付属の専用終端コネクタ：XP-000H3 を取り付けます。

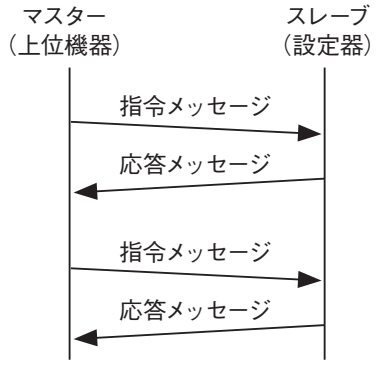
※ CN1 と CN2 は設定器内部で接続されています。

3.2　通信プロトコル

通信プロトコルは、Modbus規格に準拠しています。
Modbusメッセージフレームのデータ構造については「3.5項　メッセージフレーム構成」を参照願います。

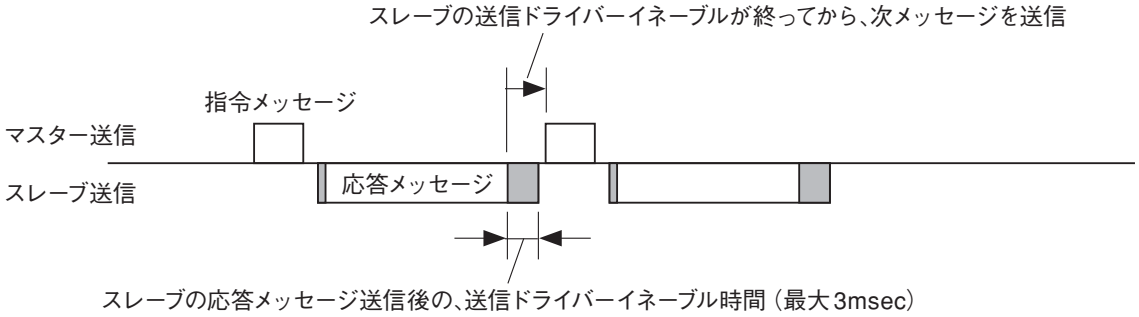
3.3　通信手順

マスター（上位機器）からの問い合わせに対して、指定されたスレーブ（設定器）が応答を返します。



3.3.1　指令メッセージの送信タイミングについて

マスターは、スレーブの送信ドライバーイネーブルが終ってから、次メッセージを送信する様にしてください。送信ドライバーイネーブル中に次メッセージを送信してしまうと、正しくメッセージが伝わりません。



3.4 伝送モード

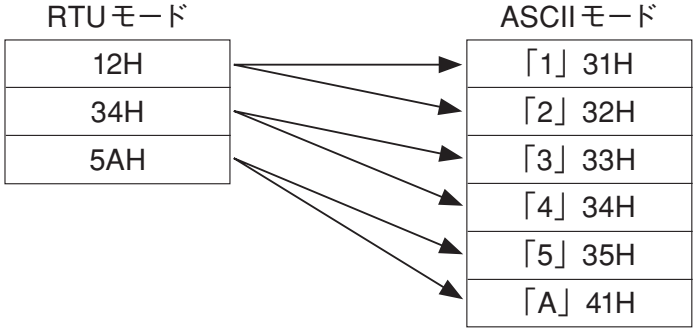
伝送モードは、下記の２種類があります。同一通信ラインでは、全ての設定を同一にする必要があります。

		伝送モード	
項目		RTUモード*	ASCIIモード
インターフェース		RS-485（2線式） ※1	
通信方式		半2重調歩同期方式	
伝送速度		9600、19200*、38400bps	
伝送コード ※2		バイナリ	ASCII
エラーチェック	垂直	パリティー	
	水平	CRC-16	LRC
キャラクタ構成	スタートビット	1ビット	
	データ長	8ビット*	7/8ビット
	パリティビット	なし*/偶数/奇数	なし/偶数/奇数
	ストップビット	1*/2ビット	
ヘッダー		なし	:（コロン）
フッダー		なし	CR、LF
キャラクタ間隔 ※3		28ビット時間以下 ※4	1秒以下

「*」は工場出荷設定

※1. 同一通信ライン上に、XP-SCを最大接続31台迄接続可能です。

※2. RTUモードは、データをバイナリで扱います。ASCIIモードは、RTUの8ビットバイナリを上位下位4ビットに分解し、ASCIIコード（0～9、A～F）の文字列で送信します。メッセージフレーム構成内（「3.5項　メッセージフレーム構成」を参照）のスレーブアドレス部、ファンクションコード部、データ部が対象となります。



※3. 受信側は送信側からのデータ間隔が、このキャラクタ間隔を越えると、データが終了したと判断します。

※4　9600bps ： 2.9mSEC
19200bps ： 1.4mSEC
38400bps ： 0.7mSEC

3.5　メッセージフレーム構成

①RTUモードのフレーム構成

スレーブアドレス	1byte
ファンクションコード	1byte
データ	n byte
エラーチェック（LRC）	2byte

②ASCIIモードのフレーム構成

ヘッダー　「：」	1byte
スレーブアドレス	2byte
ファンクションコード	2byte
データ	n byte
エラーチェック（LRC）	2byte
フッター　「CR」	1byte
フッター　「LF」	1byte

＊ 太枠の範囲にてエラーチェック演算を行います。

1）ヘッダー
ASCIIモードの場合、データの先頭に「：」（3AH）を加える。

2）スレーブアドレス
設定器の局番「1～99」です（本項ではスレーブアドレスの表記を用います）。
上位機器からの指令メッセージに対して、スレーブアドレスが一致する設定器のみが、指令メッセージを処理し応答メッセージを返します。「0」を指定した場合、全ての設定器が指令メッセージを処理しますがこの場合、何れの設定器も応答メッセージは返しません。

3）ファンクションコード
設定器に実行させたい機能を指定する番号です。
「3.6項　ファンクションコード」を参照

4）データ
ファンクションコードで指定された機能を実行するためのデータを送ります。
「3.6項　ファンクションコード」を参照

5）エラーチェック
通信メッセージ送信中にデータに誤りが発生しなかったか確認する為のエラーチェックコードを送ります。伝送モードにより誤りチェック方法が異なります。
RTUモード：CRC-16　「3.7.1項　CRC-16」を参照
ASCIIモード：LRC　「3.7.2項　LRC」を参照

6）フッター
ASCIIモードの場合、データの最後に「CR（0Dh）」、「LF（0Ah）」を加えます。

3.6 ファンクションコード

①ファンクションコードの内容

コード（16進数）	機能
03h	各種設定値の読み出し
06h	各種設定値の書き込み
08h	通信診断「ループバック」
10h	複数設定値の書込

②ファンクションコード別のデータ長（単位byte）

コード（16進数）	RTUモード				ASCIIモード			
	指令メッセージ		応答メッセージ		指令メッセージ		応答メッセージ	
	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
03h	8	8	7	113	17	17	15	227
06h	8	8	8	8	17	17	17	17
08h	8	8	8	8	17	17	17	17
10h	11	117	8	8	23	235	17	17

以下、ファンクションコード別のメッセージフレーム（RTUモード）について説明します。

3.6.1　ファンクションコード 03h：各種設定値の読み出し

指定したアドレス番号から、要求したデータ数を、連続したアドレス内データから読み出します。アドレス内のデータは、上位8ビット、と下位8ビットに分割されて、アドレス番号順位に応答メッセージ内に格納され応答します。

例）スレーブアドレス2の設定器より、アドレス0番から4ワードのパラメータを読出す場合

①指令メッセージ

スレーブアドレス		02h
ファンクションコード		03h
開始アドレス番号※1	上位	00h
	下位	00h
要求データ数※2	上位	00h
	下位	04h
CRC-16	下位	44h
	上位	3Ah

※1.「0000h」～「0031h」迄
※2.最大で54

②応答メッセージ（正常時）

スレーブアドレス		02h
ファンクションコード		03h
データ長※1		08h
開始アドレス番号の内容	上位	00h
	下位	0Ah
開始アドレス番号＋1の内容	上位	00h
	下位	0Ah
開始アドレス番号＋2の内容	上位	00h
	下位	4Fh
開始アドレス番号＋3の内容	上位	00h
	下位	08h
CRC-16	下位	98h
	上位	83h

※1.データ長は、指令メッセージの要求データ数×2

③応答メッセージ（異常時）

スレーブアドレス		02h
80H＋ファンクションコード		83h
エラーコード		03h
CRC-16	下位	F1h
	上位	31h

3.6.2　ファンクションコード 06h：各種設定値の書き込み

指定したアドレス番号にデータを書き込みます
書き込みデータは、上位８ビット、と下位８ビットに分割されて、通信メッセージ内に格納します。指定できるデータは、書き込み可能なアドレスデータのみとなります。

例）スレーブアドレス1の設定器のアドレス1Ch 番へ、1ワードのパラメータを書き込む場合

①指令メッセージ

スレーブアドレス		01h
ファンクションコード		06h
開始アドレス番号	上位	00h
	下位	1Ch
書き込みデータ	上位	00h
	下位	32h
CRC-16	下位	C0h
	上位	D9h

②応答メッセージ（正常時）

スレーブアドレス		01h
ファンクションコード		06h
開始アドレス番号	上位	00h
	下位	1Ch
書き込みデータ	上位	00h
	下位	32h
CRC-16	下位	C0h
	上位	D9h

※指令メッセージと同一内容

③応答メッセージ（異常時）

スレーブアドレス		01h
80H＋ファンクションコード		86h
エラーコード		02h
CRC-16	下位	C3h
	上位	A1h

3.6.3　ファンクションコード 08h：通信診断「ループバック」

指令メッセージをそのまま応答メッセージとして返します。
通信ラインの確認に使用します。

例）スレーブアドレス1と通信診断を行う場合

①指令メッセージ

スレーブアドレス		01h
ファンクションコード		08h
テストコード※1	上位	00h
	下位	00h
データ※2	上位	1Fh
	下位	34h
CRC-16	下位	E9h
	上位	ECh

※1.テストコードは「0000H」固定
※2.任意のデータ

②応答メッセージ（正常時）

スレーブアドレス		01h
ファンクションコード		08h
テストコード	上位	00h
	下位	00h
データ	上位	1Fh
	下位	34h
CRC-16	下位	E9h
	上位	ECh

3.6.4　ファンクションコード 10h：複数の設定値の書込

指定したアドレス番号から、指定データ個数を、連続したアドレス内にデータを書き込みます。
書き込みデータは、上位8ビット、と下位8ビットに分割されて、アドレス番号順位に通信メッセージ内に格納します。読み出し専用のアドレスに対する書き込み指定は、無視されます。

例）スレーブアドレス1の設定器アドレス1Ch番へ、2ワードのパラメータを書き込む場合

①指令メッセージ

スレーブアドレス		01h
ファンクションコード		10h
開始アドレス番号	上位	00h
	下位	1Ch
指定データ数	上位	00h
	下位	02h
データ長※1		04h
開始アドレス番号へ書き込む内容	上位	00h
	下位	32h
開始アドレス番号＋1へ書き込む内容	上位	00h
	下位	64h
CRC-16	下位	52h
	上位	D2h

※1.データ長は、指定データ数×2

②応答メッセージ（正常時）

スレーブアドレス		01h
ファンクションコード		10h
開始アドレス番号	上位	00h
	下位	1Ch
指定データ数	上位	00h
	下位	02h
CRC-16	下位	80h
	上位	0Eh

③応答メッセージ（異常時）

スレーブアドレス		01h
80H＋ファンクションコード		90h
エラーコード		02h
CRC-16	下位	CDh
	上位	C1h

3.7　エラーチェック

3.7.1　CRC-16

RTUモードではCRC方式にてエラーチェックコードを算出し、通信メッセージに添付し送信します。通信メッセージを受信した側は、添付されたエラーチェックコードと受信した通信メッセージより算出したエラーチェックコードが同一であるか確認します。

CRC-16にて使用する生成多項式　$X^{16}+X^{15}+X^{2}+1$

以下の手順にて求めます
①CRC-16のデータ（Xとする）の初期化（FFFFh）
②データ1とXの非排他的論理和（EX−OR）→X
③Xを1ビット右にシフト→X
④キャリーフラグが1の場合、A001hとEX−ORを取ります。→X
⑤シフトが8回完了するまで③、④を繰り返します。
⑥次のデータとXのEX−OR。→X
⑦通信メッセージ全てに付いて③から⑥を繰り返す。
⑧算出した16ビットデータの下位バイトからメッセージに添付する。

3.7.2　LRC

ASCIIモードではLRC方式にてエラーチェックコードを算出し、通信メッセージに添付し送信します。通信メッセージを受信した側は、添付されたエラーチェックコードと受信した通信メッセージより算出したエラーチェックコードが同一であるか確認します。

以下の手順にて求めます
①RTUモードで通信メッセージを作成します。
②計算範囲のデータを全て合計します。
③加算した値の補数（ビット反転）をとります。
④1を足す。
⑤LRCとして通信メッセージの最後に添付する。
⑥全体をASCII文字に変換する。

3.8 異常処理

① 異常時の応答

指令メッセージの内容に不具合（伝送エラーを除く）があった場合、スレーブ（設定器）は何も処理を実行しないで、エラー応答メッセージを返します。

RTU モード

スレーブアドレス	1byte
80H＋ファンクションコード	1byte
エラーコード	1byte
エラーチェック（CRC-16）	2byte

ASCII モード

ヘッダー 「：」	1byte
スレーブアドレス	2byte
80H＋ファンクションコード	2byte
エラーコード	2byte
エラーチェック（LRC）	2byte
フッター 「 CR 」	1byte
フッター 「 LF 」	1byte

1） エラー応答メッセージのファンクションコードは、指令メッセージのファンクションコードに「80H」を加えた値になります。

エラーコード	内　容
01h	ファンクションコード不良
02h	対応していないアドレスを指定した場合
03h	内容読み出しの最大個数を超えた場合
04h	設定範囲を越える値を書き込んだ場合

② 無応答

スレーブ（設定器）は以下の場合、指令メッセージに対して応答を返しません。

1) スレーブ（設定器）のスレーブアドレスと、指令メッセージのスレーブアドレスが一致しない場合。
2） 指令メッセージのエラーチェックコードが一致しない場合、または伝送エラー（オーバーランエラー、フレーミングエラー、パリティエラー等）を検出した場合。
3） 指令メッセージを構成するデータとデータのキャラクタ間隔が、規定以上開いた場合。
4） 指令メッセージのデータ長が規定値を超えた場合。

＊スレーブアドレスが「0」の場合、エラーが無ければ全てのスレーブで処理が実行されますが、無応答になります。

3.9　設定器パラメータ

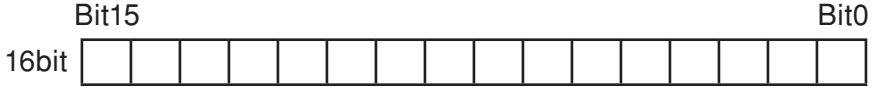
以下、設定器パラメーター覧の項目について説明します。

	①	②	③	④	⑤	⑥
No.	名称	Modbus アドレス	属性	設定範囲	出荷時設定	設定器操作
1	入力制御量※5	0000	RO	0.0～100.0［%］	–	

①名称　　：設定器パラメータの名称
②Modbusアドレス：Modbusのデータアドレス
③属性　　：上位機器から見た通信メッセージの読込/書込の関係
　1）RO　：データの読み出しのみ　　上位機器←設定器
　2）R/W：データの読み出しと書き込み　上位機器⇔設定器

④設定範囲　　：設定器パラメータの読み出し範囲または書き込み範囲
　データは1ワードの16bitで表現可能な0～65535（0000～FFFFh）の値が有効となります。

1）ビットデータについて



2）ワードデータに小数点は含まれません。小数点桁はデータ毎に取決めします。

例）ワードデータが55（37h）の場合、以下のようになります。

設定範囲		10進数での数値の解釈
0～9999	小数点なし	55
0.0～9.999	小数点1桁	5.5
0.00～99.99	小数点2桁	0.55

⑤出荷時設定　　：設定器出荷時の値
⑥設定器操作　　：設定器の操作で行えること

3.9.1　設定器パラメーター一覧

No.	名称	Modbus アドレス	属性	設定範囲	出荷時設定	設定器操作
1	入力制御量 ※7	0000	RO	0.0～100.0［%］	—	
2	出力制御量 ※7	0001	RO	0.0～100.0［%］	—	参照
3	負荷電流値 ※1	0002	RO	0.0～999.9［A］	—	参照
4	負荷電圧値 ※1※5	0003	RO	0.0～999.9［V］	—	参照
5	負荷電力値 ※1※5	0004	RO	0.0～999.9［kW］	—	参照
6	負荷抵抗値 ※1※5	0005	RO	0.00～99.99［Ω］	—	参照
7	ヒータ断線基準値 ※1※5※6	0006	RO	0.00～99.99［Ω］	99.99※3	測定
8	トランス二次側電流値 ※1※4	0007	RO	0～9999［A］	—	
9	トランス二次側電圧値 ※1※4※5	0008	RO	0.0～6553.5［V］	—	
10	トランス二次側負荷抵抗値 ※1※4	0009	RO	0.000～65.535［Ω］	—	
11	トランスタップ一次電圧 ※4	000A	R/W	1～500［V］	200	設定
12	トランスタップ二次電圧 ※4	000B	R/W	1～9999［V］	200	設定
13	負荷電流値V相 ※2	000C	RO	0.0～999.9［A］	—	参照
14	負荷電圧値V相 ※2※5	000D	RO	0.0～999.9［V］	—	参照
15	負荷電力値（No5と同じ値） ※2※5	000E	RO	0.0～999.9［kW］	—	参照
16	負荷抵抗値V相 ※2※5	000F	RO	0.00～99.99［Ω］	—	参照
17	ヒータ断線基準値V相 ※2※5※6	0010	RO	0.00～99.99［Ω］	99.99※3	測定
18	トランス二次側電流値V相 ※2※4	0011	RO	0～9999［A］	—	
19	トランス二次側電圧値V相 ※2※4※5	0012	RO	0.0～6553.5［V］	—	
20	トランス二次側負荷抵抗値V相 ※2※4※5	0013	RO	0.000～65.535［Ω］	—	
21	負荷電流値W相 ※2	0014	RO	0.0～999.9［A］	—	参照
22	負荷電圧値W相 ※2※5	0015	RO	0.0～999.9［V］	—	参照
23	負荷電力値（No5と同じ値） ※2※5	0016	RO	0.0～999.9［kW］	—	参照
24	負荷抵抗値W相 ※2※5	0017	RO	0.00～99.99［Ω］	—	参照
25	ヒータ断線基準値W相 ※2※5※6	0018	RO	0.00～99.99［Ω］	99.99※3	測定
26	トランス二次側電流値W相 ※2※4	0019	RO	0～9999［A］	—	
27	トランス二次側電圧値W相 ※2※4※5	001A	RO	0.0～6553.5［V］	—	
28	トランス二次側負荷抵抗値W相 ※2※4※5	001B	RO	0.000～65.535［Ω］	—	

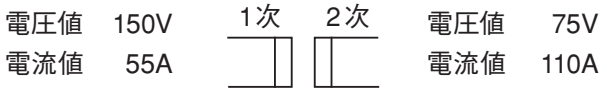
※1. 三相の場合はU相

※2. 三相のみ有効

※3.「99.99」は基準抵抗値未設定

※4. トランスタップ一次電圧/二次電圧にて設定された比率より算出した、トランス負荷の二次側の電流、電圧、および抵抗値

例）　No.11 トランスタップ 一次電圧を200V、No.12 トランスタップ 二次電圧を100V設定とした場合



※5. PT付きのオプション（定電圧、定電力、ヒータ断線検出機能）を選択した場合のみ有効

※6. オプションにヒータ断線検出機能を選択した場合のみ有効

※7. 入力制御量は出力制御に対する目標値です。出力制御量は実際に出力制御を行っている値です。

注1）負荷抵抗値、負荷電圧、負荷電流、負荷電力は目安の値としてご使用ください。精度の良い測定を行うには、実効値型または可動鉄片型の計測器で計測する必要があります。トランス二次側値についても同様となります。

Modbus 通信機能

No.	名称	Modbus アドレス	属性	設定範囲	出荷時設定	設定器操作
29	自動制御出力（S1）	001C	R/W	0～100[%]※8 00FFh:本体への入力信号有効※9 00FEh:通信による入力信号有効※10	00FFh	設定
30	通信自動制御出力※11	001D	R/W	0.0～100.0[%]	0000h※12	
31	手動制御出力（S2）	001E	R/W	0～100[%]※8 00FFh:本体への入力信号有効※9 00FEh:通信による入力信号有効※10	00FFh	設定
32	通信手動制御出力※11	001F	R/W	0.0～100.0[%]	0000h※12	
33	ソフトスタート（SOFT）	0020	R/W	0～300[秒] FFFFh:本体のロータリスイッチ設定有効※9 ※位相制御時、0設定は0.1秒で動作	FFFFh	設定
34	勾配（GAIN）	0021	R/W	0～200[%] 00FFh:本体への入力信号有効※9	00FFh	設定
35	ゼロクロスサイクル（CYC）	0022	R/W	1:0.5秒 2:1.0秒 3:1.5秒 4:2.0秒	1	設定
36	限流（LIMIT）	0023	R/W	0～100[%] 00FFh:本体への入力信号有効※9	00FF h	設定
37	ヒータ断線率（HBR）	0024	R/W	8～50[%] FFFFh:本体ロータリスイッチ設定有効※9	FFFFh	設定

※8.「0-100」モード、設定器には設定された「0」～「100」の数字が表示され、本体のEEPROM上に登録されます。
※9.「AU」モード、設定器には「AU」と表示されます。
※10.「PLC」モード、設定器には「PLC」と表示されます。
※11.「PLC」モードの時のみ有効となり、本体のRAM上に登録されます。
※12. 他のモードから「PLC」モードに切替時、また、電源OFFにて「0000h」に初期化します。

注2）S1、S2モード設定については、それぞれAU,0-100,PLCの3種のモードがあります。

自動/手動設定		S1モード設定			S2モード設定		
		AU〈255〉	0～100〈0～100〉	PLC〈254〉	AU〈255〉	0～100〈0～100〉	PLC〈254〉
S1-S2端子	開（自動）	温度計（自動信号） High-Low時外部ボリューム2	設定器操作※A	上位機器通信			
	閉（手動）				外部ボリューム1	設定器操作※A	上位機器通信

・S1、S2モード設定、および自動/手動設定は、上位機器より通信でも切り替えることが可能です。
・〈　〉内は10進数値を意味します。

※A「0-100」モードによる制御出力設定は、本体のEEPROM上に保存されます。EEPROMは書き込み回数に100万回の制限がある為、制御出力を通信にて頻繁に変更するシステムでは、「PLC」モードにて、No.30通信自動制御出力、No.32通信手動制御出力に制御量を設定してください。

No.	名称	Modbus アドレス	属性	設定範囲	出荷時設定	設定器操作
38	外部接点動作選択※13	0025	R/W	B0-1:運転起動信号※14 00:本体接点有効 01:本体接点有効 10:本体と通信有効 11:本体と通信有効 B2:自動/手動切替※15 0:本体接点有効 1:通信により切替（本体接点無効） B3:位相/ゼロクロス制御切替※16 0:本体接点有効 1:通信により切替（本体接点無効） B4～B15は不使用	0※17	参照
39	外部接点※13	0026	R/W	B0:運転起動信号※14 0 停止 1 運転 B1:自動/手動切替※15 0自動 1手動 B2:位相/ゼロクロス制御切替※16 0 位相制御 1 ゼロクロス制御 B3～B15は不使用	0※17※18	参照

※13. 上位機器より通信制御を行う場合に設定を変更します。No.39 外部接点の書き込みに必要となります。

※14. 動作は下記の表を参照

外部接点動作選択 B0-1:運転起動信号	外部入力H1-H2	通信入力	動作
00	開	—	停止
	閉	—	運転
01	—	0	停止
	—	1	運転
10 or 11	開	0	停止
	閉	0	停止
	開	1	停止
	閉	1	運転

※15. 動作は下記の表を参照

外部接点動作選択 B2:自動/手動切替	外部入力S1-S2	通信入力	切替
0	開	—	自動（S1モード）
	閉	—	手動（S2モード）
1	—	0	自動（S1モード）
	—	1	手動（S2モード）

※16. 動作は下記の表を参照

外部接点動作選択 B3:位相/ゼロクロス制御切替	外部入力D1-D2	通信入力	切替
0	開	—	位相
	閉	—	ゼロクロス
1	—	0	位相
	—	1	ゼロクロス

※17. XPパラコン本体の「ヒータ断線基準値設定ボタン」を10秒長押しにて強制的に「0」に設定します。

※18. 電源OFFにて「0」に初期化します。

Modbus 通信機能

No.	名称	Modbus アドレス	属性	設定範囲	出荷時設定	設定器操作
40	ヒータ断線 基準値セット※19	0027	R/W	B0:単相／三相　U相 B1:----／三相　V相 B2:----／三相　W相 Read時　Write時 0:設定未設定　---- 1:設定有効　設定セット指令 B3～B14は不使用 B15:設定クリア指令	0	
41	設定器　キーロック	0028	R/W	0:キーロック解除 1:キーロック設定	0	設定
42	オプション設定	0029	RO	B0:電源仕様 0　単相 1　三相 B1:アダプター 0　なし 1　有り B2:ヒータ断線機能 0　なし 1　有り B13～B15は不使用	—	
43	定格電流値	002A	RO	20～600［A］	—	
44	定格電圧値	002B	RO	20～500［V］	—	
45	制御方法	002C	RO	1:限流機能 2:定電流制御 3:定電圧制御 4:定電力制御	—	
46	エラー情報	002D	RO	B0:逆相異常 B1:ヒューズ断線 B2:負荷解放／サイリスタ異常 B3:ヒータ断線異常 B4:温度異常 B5:通信異常 B6:欠相･瞬停異常 B7:過電流異常 B8:周波数判別異常	—	参照
47	エラー履歴1※20	002E	RO	0:履歴なし 1:逆相異常 2:ヒューズ断線 3:負荷解放／サイリスタ異常 4:ヒータ断線異常 5:温度異常 6:通信異常 7:欠相･瞬停異常 8:過電流異常 9:周波数判別異常	—	参照
48	エラー履歴2※20	002F	RO		—	参照
49	エラー履歴3※20	0030	RO		—	参照
50	エラー履歴クリア	0031	R/W	0:履歴なし 1:エラー履歴クリア／履歴有り	—	設定

※19. 設定有効指令を行うには、一定以上の出力を行っている必要があります。
詳しくは別冊の本体ユニット「XP1、3シリーズ取扱説明書」のヒータ断線検出機能を参照ください。

※20. 過去最新3回分を履歴します。1:前回異常　2:前々回異常　3:3回前の異常

No.	名称	Modbus アドレス	属性	設定範囲	出荷時設定	設定器操作
51	オフセット設定	0032	R/W	0～100秒	0	設定
52	試運転モード切替	0033	R/W	0:通常運転 1:試運転 ※次回電源投入時、自動的に通常運転に切替	0	設定
53	ゼロクロス出力切替	0034	R/W	0:周期設定出力 1:平均出力	0	設定
54	ゼロクロス平均出力設定	0035	R/W	1:0.5秒 2:1.0秒 3:1.5秒 4:2.0秒	1	設定

MEMO

保守・点検について

保守・点検時には下記項目を点検ください。また、製品に異常が認められる場合は、当社へご連絡ください。
(1)製品にゴミなどが侵入していたり付着していないか
(2)製品に異変（変色）はないか
(3)製品より異臭や異音が出ていないか
(4)製品の各キー操作ができるか

設置場所（周囲雰囲気）について

次のような場所でのご使用は、誤動作・故障の原因となりますので設置しないでください。
◇直射日光のあたる場所
◇定格を超える温度・湿度が加わる場所
◇結露しやすい場所
◇水・油・薬品等が直接飛散する場所
◇塵埃、鉄粉などが多く発生する場所
◇溶剤の蒸気や腐食性ガスのある場所
◇潮風にさらされるような場所
◇火気の近く
◇通気性、換気性の悪い場所
◇強磁界が発生する物体の近く
◇本製品に振動が直接伝わるような場所

保証について

(1)保証期間
ご指定場所に納入後1年と致します。
(2)保証範囲
上記保証期間中に当社の責により故障を生じた場合は、故障部分の交換、または修理を社の責任において行います。ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。
①ユーザー側の不適当な取り扱いによる場合
②故障の原因が本製品以外の事由による場合
③当社以外の改造または修理による場合
④その他、天災・災害などの当社の責にあらざる場合
なお、ここでいう保証は、本製品単位の保証を意味するもので、本装置の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。
※本仕様および外形等は性能改良のため、予告しないで変更することがあります。
あらかじめご了承ください。

連絡先について

技術的不明瞭な点は当社営業所または神屋工場にお問い合わせください。
お問い合わせにあたっては、ユニット型式、シリアルNo.を事前にご確認をお願いします。

TOYO ELECTRIC CORP.

東洋電機株式会社

本社事務所／神屋工場
〒480-0393 愛知県春日井市神屋町字引沢1番地39
TEL (0568) 88-1181 (代)　FAX (0568) 88-3086

東京営業所　〒101-0047　東京都千代田区内神田1丁目18番12号(内神田東誠ビル3F)　TEL (03)5282-3308 FAX (03)5282-3309
名古屋営業所　〒486-8585　愛知県春日井市味美町2丁目156番地　TEL (0568)35-3456 FAX (0568)34-4666
大阪営業所　〒541-0045　大阪市中央区道修町1丁目5番18号(朝日生命道修町ビル5F)　TEL (06)6221-5361 FAX (06)6221-5363

URL/http://www.toyo.elec.co.jp

DS4-2800B 13.01.PDFデータ